

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)  
GANJIL 2024/2025**

**TET 133  
Konversi Energi Radiasi**



**universitas  
MALIKUSSALEH**

**Tim Penyusun:**

**Dr. Muhammad Daud, S.T., M.T.  
Arnawan Hasibuan, S.T., M.T., Ph.D.  
Dr. Lukman Hakim, S.T, M.Eng.**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ENERGI TERBARUKAN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH  
2024**

## PROFIL MATA KULIAH

<b>Mata Kuliah</b>	:	Konversi Energi Radiasi	
<b>Kode Mata Kuliah</b>	:	TET133	
<b>SKS</b>	:	3	
<b>Semester</b>	:	1	
<b>Bentuk Perkuliahan</b>	:	Kuliah (Tatap Muka)	
<b>Alokasi Waktu</b>	:	16 x 150 menit	
<b>Pelaksanaan Pembelajaran</b>	:	Tatap Muka	3 jam per minggu
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	:	Kode Mata Kuliah: TET133	Nama Mata Kuliah: Konversi Energi Radiasi
<b>Rumpun Mata Kuliah</b>	:	Konversi Energi Radiasi	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi</b>	CPL A	Mampu mengkaji, memahami, dan megembangkan prinsip-prinsip konversi energi yang bersumber dari radiasi surya	
	CPL B	Melalui pengetahuan tentang konversi energi radiasi ini, peserta didik dapat memahami bagaimana pemanfaatan sumber energi surya sebagai salah satu sumber energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan energi bagi masyarakat banyak.	
	CPL C	Mampu mampu menjelaskan dan menguraikan proses konversi energi radiasi tersebut dengan baik.	
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki pemahaman terhadap prinsip-prinsip konversi energi yang bersumber dari radiasi surya.</li> <li>2. Mampu menjelaskan dan menguraikan proses konversi energi radiasi tersebut dengan baik.</li> <li>3. Memiliki pemahaman tentang pemanfaatan sumber energi radiasi surya</li> </ol>	
<b>Capaian SN-Dikti/KKNI</b>			

<b>Sikap</b>	<b>Pengetahuan</b>
S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9	P1, P2, P3
<b>Keterampilan Umum</b>	
KU-3, KU-4	<b>Keterampilan Khusus</b>
<b>KK-1, KK-3, KK5</b>	
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Mata kuliah ini membahas tentang prinsip-prinsip konversi energi radiasi surya (matahari) meliputi konversi energi surya menjadi energi listrik melalui photovoltaic atau sel surya; konversi energi surya melalui kolektor panas atau solar termal serta transmisi, pengolahan, dan pemanfaatan termal-nya; dan konversi energi surya menjadi energi listrik melalui kolektor panas beserta proses termodinamikanya; serta konversi energi radiasi nuklir sebagai salah satu teknologi baru dalam konversi energi.</p>	
<b>Daftar Pustaka</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ewald F. Fuchs and Mohammad A.S. Masoum, <i>Power Conversion of Renewable Energy Systems</i>, Springer, 2011.</li> <li>2. John Twidell and Tony Weir, <i>Renewable Energy Resources 3rd Edition</i>, Taylor &amp; Francis, 2015.</li> <li>3. Richard C. Neville, <i>Solar Energy Conversion 2nd edition</i>, Elsevier, 1995.</li> </ol>	

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

Minggu ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Strategi/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian	
						Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami secara teoritis dan memiliki wawasan tentang dasar-dasar sistem energi. Selain itu mahasiswa juga mampu membedakan setiap pembangkit listrik	<b>Kontrak Kuliah dan Overview Materi</b>  <b>Sub Pokok Bahasan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pendahuluan</li> <li>▪ Pembangkit listrik</li> <li>- Penyebaran dan distribusi sistem energi</li> </ul>	<b>Pendekatan:</b> Berbagi Pengetahuan <b>Metode:</b> Proses Pembelajaran dimulai dengan Ceramah Teoritis. Lalu, dilanjutkan dengan pemaparan kasus-kasus tentang distribusi energi <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, Berdiskusi dengan dosen dan Eksplorasi keterkaitan matakuliah dengan pengalaman mahasiswa	<b>Keterampilan:</b> Ketepatan tentang dasar-dasar sistem energi. Selain itu mahasiswa juga mampu membedakan setiap pembangkit listrik <b>Sikap:</b> Disiplin dan ketelitian	
2	Mahasiswa mampu menganalisa perpindahan panas dan dapat mengetahui tentang konservasi energi serta manajemen-manajemen industri	<b>Pengantar Energi Radiasi Surya</b>  <b>Sub Pokok Bahasan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aspek termodinamika pada konservasi energi</li> <li>▪ Pengontrolan konservasi energi</li> <li>▪ Proses perpindahan panas dan manajemen steam (uap)</li> <li>▪ Proses daur ulang energi panas</li> <li>▪ Konservasi energi</li> </ul>	<b>Pendekatan:</b> Pemecahan masalah <b>Metode:</b> Pemaparan Teoritis, mengajukan eksemplar isu-isu empiris dan diskusi kritis antara dosen dan mahasiswa <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, berdiskusi dengan dosen dan pemecahan contoh kasus	<b>Keterampilan:</b> Ketepatan menganalisa perpindahan panas dan dapat mengetahui tentang konservasi energi serta manajemen-manajemen industri <b>Sikap:</b> Disiplin dan ketelitian	5

Minggu ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Strategi/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian	
						Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		listrik pada bangunan dan industri-industri -					
3	Mahasiswa mampu memahami teknik pengukuran energi dan pemanfaatan energi bisa di reduce	<b>Photovoltaic atau Solar Sell</b>  <b>Sub Pokok Bahasan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teknik pengukuran penggunaan energi</li> <li>▪ Pengamatan dan mengoptimalisasi penggunaan energi</li> </ul> - Perencanaan dasar untuk memperkecil penggunaan energi pada peralatan dan bangunan	<b>Pendekatan:</b> Ceramah dan tutorial <b>Metode:</b> Ceramah dan diskusi <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, berdiskusi dengan dosen dan pemecahan contoh kasus	<b>Keterampilan:</b> Ketepatan menjelaskan teknik pengukuran energi dan pemanfaatan energi bisa di reduce <b>Sikap:</b> Disiplin dan bekerja sama	5
4	Mahasiswa mampu memahami secara teoritis dan mengidentifikasi kebutuhan energi serta dapat menganalisa energi yang terpakai	<b>Sistem PLTS Photovoltaic</b>  <b>Sub Pokok Bahasan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Audit energi</li> <li>▪ Ekonomi konservasi energi</li> </ul> - Analisa biaya relatif dari konservasi energi dan produksi energi dalam berbagai peralatan rumah tangga	<b>Pendekatan:</b> Ceramah <b>Metode:</b> diskusi secara daring <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, Berdiskusi dengan dosen dan pemecahan contoh kasus	<b>Keterampilan:</b> Ketepatan dalam mengidentifikasi kebutuhan energi serta dapat menganalisa energi yang terpakai <b>Sikap:</b> Disiplin dan bekerja sama	

Minggu ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Strategi/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian	
						Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
5	Mahasiswa mampu memahami secara teoritis dan mampu menganalisis proses pemanfaatan energi matahari sebagai pembangkit listrik serta peralatannya	<b>Teknologi dan Efisiensi PV</b>  <b>Sub Pokok Bahasan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Radiasi matahari dan karakteristik</li> <li>▪ Prinsip dasar perpindahan panas</li> <li>▪ Pemilihan lapisan penyerap panas</li> </ul> - Prinsip dan unjuk kerja plat datar dan titik fokus matahari	<b>Pendekatan:</b> Ceramah, tutorial perhitungan secara daring <b>Metode:</b> diskusi <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, Berdiskusi dengan dosen dan pemecahan contoh kasus	<b>Keterampilan:</b> Ketepatan dalam menganalisis proses pemanfaatan energi matahari sebagai pembangkit listrik serta peralatannya <b>Sikap:</b> Disiplin dan bekerja sama	10
6	Mahasiswa mampu memahami secara teoritis bahwa sumber energi surya dapat dimanfaatkan untuk pendingin dan pemanas	<b>Perencanaan PLTS PV</b>  <b>Sub Pokok Bahasan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pengering surya</li> <li>▪ Mendingin dan memasak</li> </ul> - Konservasi untuk energi mekanik	<b>Pendekatan:</b> Ceramah, tutorial perhitungan secara daring <b>Metode:</b> diskusi <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, Berdiskusi dengan dosen dan pemecahan contoh kasus	<b>Tes tertulis:</b> Tugas Contoh Soal <b>Keterampilan:</b> Ketepatan menjelaskan secara teoritis bahwa sumber energi surya dapat dimanfaatkan untuk pendingin dan pemanas <b>Sikap:</b> Disiplin dan bekerja sama	

Minggu ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Strategi/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian	
						Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
7	Mahasiswa mampu memahami secara teoritis dan mengidentifikasi alat penyerap radiasi sinar matahari yang berbentuk panel - panel	<b>Karakteristik I-V dari PV</b>  <b>Sub Pokok Bahasan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dasar – dasar semi konduktor dan panel surya</li> <li>▪ Tipe dari panel surya yang diproduksi</li> <li>▪ Panel photovoltaic</li> <li>▪ Pompa PV</li> <li>▪ Sistem pencahayaan dari sinar surya</li> <li>- Sistem tenaga surya mandiri</li> </ul>	<b>Pendekatan:</b> Ceramah, tutorial perhitungan secara daring <b>Metode:</b> diskusi <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, Berdiskusi dengan dosen dan pemecahan contoh kasus	<b>Keterampilan:</b> Ketepatan memahami secara teoritis dan mengidentifikasi alat penyerap radiasi sinar matahari yang berbentuk panel - panel <b>Sikap:</b> Disiplin dan bekerja sama	5
8	Mampu menjelaskan Semua materi yang telah diberikan hingga minggu ke 7						25
9	Mahasiswa mampu memahami secara teoritis dan memiliki wawasan tentang Konversi Radiasi panas surya, bentuk plat kolektor dll	<b>Konversi Radiasi Solar termal</b>  <b>Sub Pokok Bahasan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Heat generation</li> <li>▪ Flat-plate kolektor</li> <li>▪ Konsentrasi kolektor dan system tracking</li> <li>▪ Koleksi Energy dari system focus</li> <li>▪ <b>Kinerja Collector</b></li> </ul>	<b>Pendekatan:</b> Ceramah dan tutorial <b>Metode:</b> Ceramah dan diskusi <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, berdiskusi dengan dosen dan pemecahan contoh kasus	<b>Keterampilan:</b> Ketepatan menjelaskan secara teoritis dan memiliki wawasan tentang Konversi Radiasi panas surya, bentuk plat kolektor dll <b>Sikap:</b> Disiplin dan bekerja	

Minggu ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Strategi/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian	
						Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		<b>Termal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solar Ponds</li> </ul> <b>Solar water-heating system</b>				sama	
10	Mahasiswa mampu memahami secara teoritis Radiasi Solar termal pada industri dan mampu mengaplikasi pada skala kecil serta memahami tentang power solar termal	<b>Radiasi Solar Termal pada Industri</b>  <b>Sub Pokok Bahasan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Heat Systems pada proses Industri</li> <li>▪ Power solar Termal</li> <li>▪ System parabola pada tower termal</li> <li>▪ solar konsentrator konsentrat solar Termal</li> </ul>	<b>Pendekatan:</b> Pemecahan masalah <b>Metode:</b> Ceramah, tutorial perhitungan, praktikum secara daring <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, Berdiskusi dengan dosen dan pemecahan contoh soal	<b>Keterampilan:</b> Ketepatan menjelaskan Radiasi Solar termal pada industri dan mampu mengaplikasi pada skala kecil serta memahami tentang power solar termal	
11	Mahasiswa mampu memahami secara teoritis dan mampu menganalisis Generator Elektrik Solar Termal dan Solar pendingin dan Aplikasi dan peralatan lain yang digunakan pada energi solar pendingin	<b>Generator Elektrik Solar Termal dan Solar pendingin dan Aplikasi</b>  <b>Sub Pokok Bahasan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generator Elektrik Solar Termal</li> <li>▪ Udara panas</li> <li>▪ Konversi termoelektrik</li> <li>▪ solar Termal refrigerant dan pendingin</li> </ul> - Solar pendingin dan Aplikasi	<b>Pendekatan:</b> Pemecahan masalah <b>Metode:</b> Ceramah, tutorial perhitungan secara daring <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, Berdiskusi dengan dosen dan pemecahan contoh kasus	<b>Tes tertulis:</b> Laporan hasil analisis <b>Keterampilan:</b> Ketepatan menganalisis Generator Elektrik Solar Termal dan Solar pendingin dan Aplikasi dan peralatan lain yang digunakan pada energi solar	5



Minggu ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Strategi/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian	
						Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
						pendingin <b>Sikap:</b> Disiplin dan bekerja sama	
12	Mahasiswa mampu memahami secara teoritis dan empiris tentang metode identifikasi Pemanasan Air secara Surya	<b>Pemanasan Air secara Surya</b>  <b>Sub Pokok Bahasan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pendahuluan</li> <li>▪ Kalkulasi heat balance</li> <li>▪ Flat-plate kolektor</li> <li>▪ System dengan separator storage</li> <li>▪ Evakuasi kolektor</li> </ul> Intrumentasi dan monitoring	<b>Pendekatan:</b> Pemecahan masalah <b>Metode:</b> Ceramah, tutorial perhitungan secara daring <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, Berdiskusi dengan dosen dan pemecahan contoh kasus	<b>Keterampilan:</b> Ketepatan mengkaji dan memahami secara teoritis dan empiris tentang metode identifikasi Pemanasan Air secara Surya <b>Sikap:</b> Disiplin dan bekerja sama	
13	Mahasiswa mampu memahami secara teoritis dan empiris Prinsip Solar Radiasi dan Efek Rumah kaca, serta jenis/tipenya solar radiasi	<b>Prinsip Solar Radiasi dan Efek Rumah kaca</b>  <b>Sub Pokok Bahasan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pendahuluan</li> <li>▪ Solar radiasi ekstra-terrestrial</li> <li>▪ Komponen radiasi</li> <li>▪ Geometri terhadap matahari</li> </ul> Geometri Kolektor dan solar Beam	<b>Pendekatan:</b> Pemecahan masalah <b>Metode:</b> Ceramah, tutorial perhitungan, praktikum secara daring <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, Berdiskusi dengan dosen dan pemecahan contoh kasus	<b>Keterampilan:</b> Ketepatan memahami secara teoritis dan empiris Prinsip Solar Radiasi dan Efek Rumah kaca, serta jenis/tipenya solar radiasi <b>Sikap:</b> Disiplin dan bekerja sama	

Minggu ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Strategi/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian	
						Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
14	Mahasiswa mampu memahami secara teoritis dan empiris Solar Radiasi dan Efek kolektor dan aplikasinya dalam industry kecil	<b>Solar Radiasi dan Efek kolektor</b>  <b>Sub Pokok Bahasan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmisi atmosfer</li> <li>▪ Absorbs dan rrefleksi</li> <li>▪ Transmisi radiasi</li> <li>▪ Solar Spektrum</li> <li>▪ Ukuran solar Radiasi</li> <li>▪ Site Estimasi solar Radiasi</li> </ul> - Efek rumah kaca dan perubahan iklim	<b>Pendekatan:</b> Pemecahan masalah <b>Metode:</b> Ceramah, tutorial perhitungan, praktikum secara daring <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, Berdiskusi dengan dosen dan pemecahan contoh kasus	<b>Keterampilan:</b> Ketepatan Memahami secara teoritis dan empiris Solar Radiasi dan Efek kolektor dan aplikasinya dalam industry kecil <b>Sikap:</b> Disiplin dan bekerja sama	5
15	Mahasiswa mampu memahami secara teoritis dan empiris tentang teori dan analisa potensi energi matahari di indonesia serta aplikasi pada rumah dan industri	<b>Potensi Energi Matahari di Indonesia</b>  <b>Sub Pokok Bahasan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Musim-musim dan level suhu di indonesia</li> <li>▪ Jenis-jenis kolektor surya</li> <li>▪ Aplikasi solar termal skala kecil, pada rumah tangga dll. dan industri</li> </ul> - Aplikasi solar termal skala besar, pada	<b>Pendekatan:</b> Pemecahan masalah <b>Metode:</b> Ceramah, tutorial perhitungan secara daring <b>Model:</b> kooperatif	3 x 50	Mahasiswa berdiskusi kelompok, Berdiskusi dengan dosen dan pemecahan contoh kasus	<b>Sikap:</b> Disiplin dan bekerja sama <b>Keterampilan:</b> Ketepatan memahami secara teoritis dan empiris tentang teori dan analisa potensi energi matahari di indonesia serta aplikasi pada rumah dan industri	

Minggu ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Strategi/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian	
						Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		industri					
16	<b>Ujian Akhir Semester</b> <b>Kriteria Penilaian:</b> <b>Tes Tertulis:</b> Kemampuan Menjawab dan Ketepatan dalam melakukan menganalisis. <b>Sikap:</b> Disiplin						40

## PENILAIAN

### A. Standar Penilaian

No.	Nilai Angka	Nilai Huruf	Angka Mutu	Mutu
1	85,00 – 100	A	4	Istimewa
2	80,00 – 84,99	A-	3,70	Sangat Memuaskan
3	75,00 – 79,99	B+	3,30	Memuaskan
4	70,00 - 74,99	B	3	Sangat Baik
5	65,00 - 69,99	B-	2,70	Baik
6	60,00 – 64,99	C+	2,30	Cukup Baik
7	55,00 – 59,99	C	2	Cukup
8	50,00 – 54,99	C-	1,70	Kurang
9	45,00 – 49,99	D	1	Sangat Kurang
10	< 44,99	E	0	Gagal
11	0,00 (Tunda)	T	0	Tunda

Keterangan: Sesuai dengan Buku Panduan Akademik Tahun 2022

## B. Komponen Penilaian

Bentuk Pembelajaran			Bentuk Pembelajaran		
Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara			Case Method atau Project Based Learning		
No	Komponen	Bobot (%)	No	Komponen	Bobot (%)
1	Tugas	15%	1	Tugas	50%
2	Kuis	20%	2	Kuis	
3	Ujian Tengah Semester	25%	3	Ujian Tengah Semester	
4	Ujian Akhir Semester	40%	4	Ujian Akhir Semester	
<b>Total</b>		<b>100%</b>	5	Aktivitas Partisipatif	50%
			6	Hasil Project	
			<b>Total</b>		<b>100%</b>

Mengetahui,  
Ketua Program Studi



(Dr. Adi Setiawan, S.T. M.T.)  
NIP. 197509122002121003

Lhokseumawe, Agustus 2024  
Koordinator

(Dr. Muhammad Daud, S.T., M.T.)  
NIP. 197509122002121003

**KONTRAK PERKULIAHAN  
SEMESTER GANJIL 2024/2025**

**TET 133  
KONVERSI ENERGI RADIASI**



**universitas  
MALIKUSSALEH**

**Disusun Oleh**

**Dr. Muhammad Daud, S.T., M.T.  
Arnawan Hasibuan, S.T., M.T., Ph.D.  
Dr. Lukman Hakim, S.T, M.Eng.**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ENERGI TERBARUKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH  
2024**

## **KONTRAK PERKULIAHAN**

Nama Mata Kuliah : Konversi Energi Radiasi  
Kode Mata Kuliah : TET 133  
Dosen : (1) Dr. Muhammad Daud, S.T., M.T  
(2) Arnawan Hasibuan, S.T., M.T., Ph.D  
(3) Dr. Lukman Hakim, S.T, M.Eng  
Kelas : A1  
Semester : Ganjil 2024/2025  
Hari Pertemuan : Sabtu, Jam 14.00–16.30  
Tempat Pertemuan : Ruang TET

### **1. DISKRIPSI MATA KULIAH**

Mata kuliah ini membahas tentang prinsip-prinsip konversi energi radiasi surya (matahari) meliputi konversi energi surya menjadi energi listrik melalui fotovoltaic atau sel surya; konversi energi surya melalui kolektor panas atau solar termal serta transmisi, pengolahan, dan pemanfaatan termal-nya; dan konversi energi surya menjadi energi listrik melalui kolektor panas beserta proses termodinamikanya; serta konversi energi radiasi nuklir sebagai salah satu teknologi baru dalam konversi energi.

### **2. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL/CPL-MK)**

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa mampu:

- 1) Peserta didik memiliki kompetensi dalam mengkaji, memahami, dan mengembangkan prinsip-prinsip konversi energi yang bersumber dari radiasi surya serta mampu menjelaskan dan menguraikan proses konversi energi radiasi tersebut dengan baik.
- 2) Memiliki pemahaman tentang proses konversi energi radiasi secara termal, dan fotovoltaic menjadi bahan energy panas dan pembangkit listrik
- 3) Memiliki pengetahuan dan mampu mengevaluasi peralatan-peralatan teknologi konversi energy radiasi matahari
- 4) Dengan adanya pengetahuan tentang konversi energi radiasi ini, peserta didik dapat memahami bagaimana pemanfaatan sumber energi surya sebagai salah satu sumber energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan energi bagi masyarakat banyak

### **3. STRATEGI PERKULIAHAN**

Metode perkuliahan ini menggunakan metode ceramah, diskusi, latihan perhitungan (tutorial) secara online (daring). Selain pertemuan secara online, mahasiswa diberi kesempatan bertanya, menjawab dan member komentar atas informasi melalui fasilitas e-learning dan google-classroom. Pengumuman, Tugas dan Suplemen Materi akan disampaikan melalui portal e-learning/google classroom.

#### 4. MATERI PERKULIAHAN

1. Kontrak Kuliah dan Overview Materi
2. Pengantar Energi Radiasi Surya
3. Photovoltaic atau Solar Sell
4. Sistem PLTS Photovoltaic
5. Teknologi dan Efisiensi PV
6. Perencanaan PLTS PV
7. Karakteristik I-V dari PV
8. Ujian Tengah Semester
9. Konversi Radiasi Solar termal
10. Radiasi Solar Termal pada Industri
11. Generator Elektrik Solar Termal dan Solar pendingin dan Aplikasi
12. Pemanasan Air secara Surya
13. Prinsip Solar Radiasi dan Efek Rumah kaca
14. Solar Radiasi dan Efek kolektor
15. Potensi Energi Matahari di Indonesia
16. Ujian Akhir Semester

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

1. Ewald F. Fuchs and Mohammad A.S. Masoum, *Power Conversion of Renewable Energy Systems*, Springer, 2011.
2. John Twidell and Tony Weir, *Renewable Energy Resources 3rd Edition*, Taylor & Francis, 2015.
3. Richard C. Neville, *Solar Energy Conversion 2nd edition*, Elsevier, 1995.

#### 6. TUGAS, KUIS, UTS DAN UAS

1. Setiap perkuliahan atau tatap muka peserta didik harus sudah terlebih dahulu membaca materi perkuliahan sesuai dengan referensi yang sdh dibagikan sebelumnya atau yang di download melalui website resmi sebelum mengikuti kuliah.
2. Pada pertemuan ke-2 akan diberikan tugas dan Setelah pertemuan ke-6 dilakukan evaluasi.
3. Ujian tengah semester dilakukan pada pertemuan ke-8 dengan materi pertemuan ke-1 sampai ke-8, dan ujian akhir semester dilaksanakan sesuai jadwal yaitu setelah pertemuan ke-16 dengan materi pertemuan ke-9 sampai pertemuan terakhir.

#### 7. STANDAR ANGKA PENILAIAN

Penilaian akan dilakukan oleh dosen dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

No.	Nilai Angka	Deskripsi Perilaku
1	00.00 – 45.00	Tidak pernah hadir dalam perkuliahan Tidak pernah mengerjakan Tugas, Kuis, UTS, UAS
2	45.00 – 65.00	Kehadiran < 50% Tugas tidak dikumpul

		Tidak membuat Aplikasi Tidak membuat laporan Tidak ada presentasi
3	65.00 – 75.00	Nilai tugas, kuis, UTS, UAS 50-55 Tugas dikumpul di akhir semester Aplikasi sangat buruk Laporan sangat buruk Presentasi sangat buruk
4	75.00 – 85.00	Nilai tugas, kuis, UTS, UAS 55-65 Tugas dikumpul di lewat waktu Aplikasi tidak berjalan Laporan tidak tepat Presentasi tidak baik
5	85.00 – 100	Nilai tugas, kuis, UTS, UAS 65-70 Tugas dikumpul tepat waktu waktu Aplikasi berjalan Laporan sesuai format Presentasi cukup baik

Dalam menentukan nilai akhir digunakan pembobotan sebagai berikut :

No.	Komponen		Angka
1	Kehadiran	:	10%
2	Kuis	:	10%
3	Tugas	:	15%
4	UTS	:	25%
5	UAS	:	40%

## 8. Tata Tertib Mahasiswa dan Dosen

1. Mahasiswa dapat mengikuti UAS apabila hadir kuliah intensif minimal 75%
2. Tugas diserahkan tepat pada waktunya, keterlambatan berarti kegagalan memperoleh nilai
3. Keterlambatan dapat ditoleransikan maksimal 30 menit

## 9. RENCANA PERKULIAHAN

No	Bahan Kajian (Materi Ajar)	Minggu ke	Dosen Pengajar
1	Kontrak Kuliah dan Overview Materi	1	Dr. Muhammad Daud, S.T., M.T.
2	Pengantar Energi Radiasi Surya	2	Dr. Muhammad Daud, S.T., M.T.
3	Photovoltaic atau Solar Sell	3	Dr. Muhammad Daud, S.T., M.T.
4	Sistem PLTS Photovoltaic	4	Dr. Muhammad Daud, S.T., M.T.
5	Teknologi dan Efisiensi PV	5	Dr. Muhammad Daud, S.T., M.T.
6	Teknologi Solar Cell Modern Jenis-jenis PLTS	6	Dr. Muhammad Daud, S.T., M.T.
7	Karakteristik I-V dari PV	7	Dr. Lukman Hakim, S.T., M.Eng.



8	Ujian Tengah Semester (UTS)	8	Dr. Lukman Hakim, S.T., M.Eng.
9	Konversi Radiasi Solar termal	9	Dr. Lukman Hakim, S.T., M.Eng.
10	Radiasi Solar Termal pada Industri	10	Dr. Lukman Hakim, S.T., M.Eng.
11	Generator Elektrik Solar Termal dan Solar pendingin dan Aplikasi	11	Dr. Lukman Hakim, S.T., M.Eng.
12	Pemanasan Air secara Surya	12	Arnawan Hasibuan, S.T., M.T., Ph.D.
13	Prinsip Solar Radiasi dan Efek Rumah kaca	13	Arnawan Hasibuan, S.T., M.T., Ph.D.
14	Solar Radiasi dan Efek kolektor	14	Arnawan Hasibuan, S.T., M.T., Ph.D.
15	Potensi Energi Matahari di Indonesia	15	Arnawan Hasibuan, S.T., M.T., Ph.D.
16	Ujian Akhir Semester (UAS)	16	Arnawan Hasibuan, S.T., M.T., Ph.D.

Apabila ada hal-hal yang diluar kesepakatan ini untuk perlu disepakati, maka dapat dibicarakan secara teknis pada saat perkuliahan. Kontrak kuliah ini dapat dilaksanakan sejak dimulainya kesepakatan ini.

Koordinator/ Pengampu,  
MK Konversi Energi Radiasi



Dr. Muhammad Daud, S.T., M.T.  
NIP.197610292003121003

Lhokseumawe, September 2024  
Perwakilan Mahasiswa,



Wahyudi Saputra  
NIM. 242110101009

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Magister Teknik Energi Terbarukan



Adi Setiawan, S.T., M.T.  
NIP. 197509122002121003